

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 609 146

②1 N° d'enregistrement national :

86 18342

⑤1 Int Cl⁴ : F 21 M 3/02; B 60 Q 1/04.

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

②2 Date de dépôt : 30 décembre 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 1^{er} juillet 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : CIBIE PROJECTEURS. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Patrice Collot ; Bernard Luciani.

⑦3 Titulaire(s) :

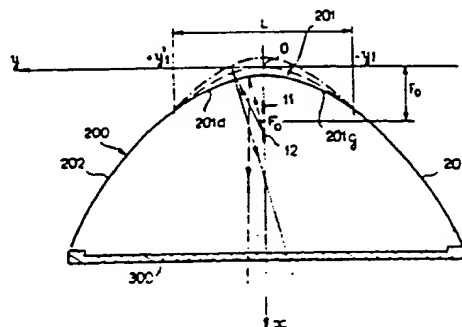
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Projecteur de véhicule automobile comportant un réflecteur parabolique à fond modifié.

⑤7 Un projecteur de véhicule automobile, du type susceptible de créer un faisceau de route et un faisceau de croisement limité par une coupure comprend deux filaments axiaux 11, 12 alignés sur l'axe optique Ox du projecteur et tenant lieu de sources lumineuses respectivement pour le faisceau de route et le faisceau de croisement, un réflecteur 200 et une glace de fermeture 30.

Selon l'invention, le réflecteur est divisé en deux zones latérales 202, 203 et une zone centrale 201, les zones latérales sont des portions de paraboloïdes dont les foyers F_0 sont situés sur l'axe optique entre les deux filaments, la zone centrale est une zone qui réfléchit les rayons lumineux émis par le filament de manière à ce que ces derniers convergent en une région substantiellement éloignée de la glace de fermeture, et la zone centrale et les zones latérales se raccordent avec continuité dans deux plans sensiblement verticaux situés de part et d'autre de l'axe optique du projecteur.

Application à l'atténuation de la concentration du faisceau de croisement au centre de la glace et à un étalement des faisceaux en direction latérale.



plans sensiblement verticaux situés de part et d'autre de l'axe optique du projecteur.

D'autres aspects et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description
5 détaillée suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe horizontale schématique d'un projecteur de route et de croisement à
10 réflecteur parabolique de la technique antérieure,

- la figure 2 illustre par une série de courbes isocandéla la répartition lumineuse du faisceau de croisement fourni par le projecteur de la figure 1 dépourvu de sa glace de fermeture,

15 - la figure 3 est une vue en coupe horizontale schématique d'un projecteur selon une première forme de réalisation de l'invention,

- la figure 4 est une vue de face du réflecteur du projecteur de la figure 3.

- la figure 5 est une vue en coupe horizontale schématique d'un projecteur selon une troisième forme de
25 réalisation de l'invention,

- la figure 6 est une vue de face du réflecteur du projecteur de la figure 5.

- la figure 7 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla, la répartition lumineuse sur un écran de
30 projection du faisceau de croisement fourni par le projecteur des figures 5 et 6 dépourvu de sa glace de fermeture,

- la figure 8 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla, la répartition lumineuse, au niveau de la glace, du faisceau de croisement d'un projecteur à réflecteur
35 parabolique de la technique antérieure,

- la figure 9 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla, la répartition lumineuse, au niveau de la glace, du faisceau de croisement d'un projecteur à réflecteur parabolique épargné de la technique antérieure,

5 - la figure 10 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla, la répartition lumineuse, au niveau de la glace, du faisceau de croisement du projecteur des figures 5 et 6,

- la figure 11 est une vue en coupe horizontale schématique d'un projecteur selon une quatrième forme de réalisation de l'invention,

10 - la figure 12 est une vue de face du réflecteur du projecteur de la figure 11, et

- la figure 13 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla, la répartition lumineuse sur un écran de projection du faisceau de croisement fourni par le projecteur des figures 11 et 12 sans sa glace de fermeture.

15 On a représenté sur la figure 1 un projecteur de la technique antérieure susceptible de délivrer un faisceau de route et un faisceau de croisement. Il comprend une lampe munie de deux filaments 11 et 12 disposés en alignement sur l'axe optique Ox , un réflecteur 20 en forme de paraboloïde de distance focale f_0 et dont le foyer F_0 est situé sur l'axe optique sensiblement à mi-chemin entre les deux filaments 11, 12, et une glace de fermeture 30 comportant, de façon bien connue mais non illustrée, des moyens pour effectuer une répartition latérale du faisceau lumineux par réfraction prismatique. La lampe comprend conventionnellement, en association avec le filament avant 12, une coupelle d'occultation (non représentée) destinée à limiter le champ d'émission dudit filament à une zone angulaire déterminée du réflecteur, afin d'obtenir par exemple le profil de coupe pure en "V" conforme aux règlements européens en la matière.

20 La configuration du faisceau de croisement fourni par ce type de projecteur est illustrée sur la figure 2 par un ensemble de courbes isocandéla C_1 .

Un inconvénient de ce type de projecteur est que, par le fait même du compromis obtenu en ce qui concerne les positions relatives des filaments 11, 12 et du foyer F_0 du réflecteur, les rayons lumineux émis par le filament de croisement 12 et réfléchis par la région du fond du réflecteur 20 sont légèrement convergents et se croisent au très proche voisinage de la glace de fermeture 30. Il en résulte une tendance de cette dernière à s'échauffer dans la région de son centre, ce qui interdit ou tout au moins limite considérablement l'utilisation de matières plastiques, par ailleurs souhaitable, pour réaliser la glace.

On a représenté sur les figures 3 et 4 un projecteur à faisceau de route et faisceau de croisement conforme à une première réalisation de la présente invention. Le réflecteur 200 est divisé en trois zones 201, 202 et 203 qui se rejoignent dans des plans verticaux parallèles à l'axe optique Ox. La zone 201 occupe le fond du réflecteur et présente une largeur L et une hauteur égale à celle du réflecteur. Plus précisément, le plan de transition entre les zones 201 et 202 est à une cote $+y'_1$ du plan vertical xOz contenant l'axe optique, et le plan de transition entre les zones 201 et 203 est à une cote $-y_1$ dudit plan, avec $y_1 + y'_1 = L$.

Les surfaces réfléchissantes des zones 202 et 203 sont toutes deux en forme de sections de paraboloïde de distances focales f'_0 et f_0 , respectivement, et ont donc pour équations respectives :

$$x = -\frac{y^2}{4f'_0} + \frac{z^2}{4f'_0} \quad \text{et} \quad x = \frac{y^2}{4f_0} + \frac{z^2}{4f_0}$$

(O,x,y,z) étant le repère orthonormé tel qu'illustré, Ox étant l'axe optique, et f'_0 et f_0 pouvant être identiques ou différentes.

La surface réfléchissante de la zone 201 est conçue de manière à créer des images des deux filaments de la lampe différentes de celles qui sont conventionnellement obtenues avec un réflecteur tel que décrit plus haut donc l'intégralité de la surface est en forme de parabolofide. Plus particulièrement, l'invention propose pour la zone 201 une gamme de surfaces permettant de déterminer comme on le souhaite l'emplacement du point de convergence des rayons lumineux en forte concentration qui sont émis par le filament de croisement 12 et réfléchis par la zone 201, ces rayons correspondant aux images relativement grandes du filament. Il est à noter que cette modification du fond du réflecteur intervient sur le faisceau lumineux essentiellement sans modifier la répartition des images plus petites du filament (fournies par les zones 202, 203), qui contribuent à créer la tache de concentration du faisceau.

Plus précisément, en rendant les rayons lumineux réfléchis vers l'avant par la région du fond du réflecteur plus convergents ou au contraire plus divergents (par rapport à la convergence classique qui crée une très forte intensité par croisement des rayons précisément là où est généralement située la glace), on peut diminuer l'intensité lumineuse de la portion concentrée du faisceau là où elle traverse la glace de fermeture, ce qui permet d'utiliser avec une plus grande facilité des glaces en matière plastique transparente moulée sans risque de déformation de celles-ci par échauffement.

Dans cette première forme de réalisation du réflecteur, la partie 201g de la surface réfléchissante de la zone 201 située à gauche du plan xOz (en vue de dos) peut avoir pour équation, dans le repère (O,x,y,z,) défini plus haut:

$$x = \frac{z^2}{4 \left[f_0 - \frac{\alpha(\alpha f_0 + 1/2)(|y| - y_1)^2}{1 + \frac{y^2}{4f_0^2} + \frac{\alpha\alpha_1 y}{f_0}(|y| - y_1) + \alpha^2(|y| - y_1)^2} \right]} + \frac{y^2}{4f_0} + \frac{\alpha}{2}(|y| - y_1)^2 \quad (1)$$

pour $-y_1 \leq y \leq 0$

avec

f_0 = distance focale des portions de paraboloïdes 202 et 203,

α = coefficient d'approfondissement ou d'aplatissement de
la partie gauche de la surface,

$$\alpha_1 = \frac{y}{|y|} ; \text{ et}$$

y_1 = largeur de la partie gauche 201g de la zone de fond.

L'équation de la partie droite 201d de la surface réfléchissante est avantageusement la même que l'équation (1) ci-dessus, mais en remplaçant les paramètres f_0 , α et y_1 par des paramètres f'_0 , α' et y'_1 qui pourront être égaux respectivement aux paramètres f_0 , α et y_1 (auquel cas la surface réfléchissante sera globalement symétrique par rapport au plan xOz) ou bien différents de ceux-ci.

On pourrait démontrer que, dans les plans de raccordement d'équations $y = -y_1$ (entre les zones 201g et 203) et $y = +y'_1$ (entre les zones 201d et 202), les équations ci-dessus permettent d'assurer une continuité au second ordre (continuité des tangentes) entre ces zones.

En outre, il faut noter que le fait de prendre des paramètres $\alpha \neq \alpha'$ et $y_1 \neq y'_1$ dans les équations des parties gauche et droite de la zone 201 conduit nécessairement à utiliser des distances focales f_0 et f'_0 différentes non seulement dans les équations (1) des parties gauche et droite du fond 201, mais également pour les zones 203 et 201 en forme de paraboloïdes, comme indiqué plus haut, d'une part, pour assurer la continuité au premier ordre entre les parties 201g et 201d

suivant le plan vertical axial xOz, et d'autre part, pour assurer la continuité au second ordre mentionnée ci-dessus dans les plans $y = -y_1$ et $y = +y_1$.

Ainsi, dans cette première forme de réalisation de l'invention, la surface réfléchissante du réflecteur présente seulement un défaut de continuité au second ordre dans le plan vertical axial xOz. On va décrire ci-dessous en référence aux figures 5 et 6 une variante de cette première forme de réalisation de l'invention dans laquelle le raccordement entre les zones 201g et 201d s'effectue avec continuité au second ordre.

Dans cette variante, le réflecteur comporte, outre les zones 202 et 203 dont les surfaces sont paraboloidales et les zones 201g et 201d à convergence modifiée, une zone intermédiaire 204 spécifiquement destinée à effectuer le raccordement avec une continuité au second ordre entre les zones 201g et 201d.

Les zones 201g et 201d étant comme ci-dessus, l'équation de la partie gauche de la zone de transition centrale 204 est la suivante :

$$x = \frac{z^2}{4 \left[f_0 + \frac{-\frac{\alpha}{2}(|y|-y_1)^2 - \frac{\alpha}{2}(|y|-y_2)^2 - \left[(\alpha + \alpha_2)|y| - \alpha y_1 - \alpha_2 y_2 \right]^2 f_0}{1 + \frac{y^2}{4f_0^2} + \frac{\alpha_1 y}{f_0} \left[(\alpha + \alpha_2)|y| - \alpha y_1 - \alpha_2 y_2 \right] - \left[(\alpha + \alpha_2)y_1 - \alpha y_1 - \alpha_2 y_2 \right]^2} \right]} + \frac{y^2}{4f_0} + \frac{\alpha}{2}(|y|-y_1)^2 + \frac{\alpha}{2}(|y|-y_2)^2 \quad (2)$$

avec

$$-y_2 \leq y \leq 0$$

f_0, α et α_1 comme définis plus haut
 $\alpha_2 = \frac{\alpha y_1}{y_2}$ = coefficient de raccordement,

y_2 = largeur de la partie gauche de la zone de raccordement
 204 ; et

5 y_1 = largeur de la partie gauche de l'ensemble de la zone
 de fond.

En ce qui concerne la partie droite de la zone de fond, sa surface réfléchissante aura pour équation l'équation (2) ci-dessus mais avec des paramètres $f'_0, \alpha', \alpha'_2, y'_1$ et y'_2 qui
 10 pourront être soit égaux aux paramètres $f_0, \alpha, \alpha_2, y_1, y_2$, soit différents de ceux-ci.

Il est à noter, comme pour la première forme de réalisation des figures 3 et 4, qu'un changement de paramètres entre les côtés gauche et droit conduit à utiliser des
 15 distances focales f_0 et f'_0 également différentes, afin d'assurer la continuité du raccordement dans le plan vertical axial xOz.

La figure 7 illustre, par un ensemble de courbes isocandéla C_2 , la répartition lumineuse du faisceau de croisement
 20 fourni par le projecteur des figures 3 et 4 dépourvu de sa glace de fermeture. Cette figure est à comparer à la figure 2, qui représente l'éclairement du faisceau d'un projecteur classique à réflecteur parabolique de même dimensions. On peut observer que l'effet primitif visé par la présente
 25 invention, c'est-à-dire la diminution de l'échauffement au centre de la glace de fermeture, induit également un élargissement du faisceau lumineux, ce qui permet avantageusement de diminuer la déviation latérale qui doit être effectuée normalement par les éléments de réfraction de la glace de fermeture, comme on le verra en détail plus loin.
 30

On observe également sur la figure 7 que la demi-coupure horizontale h'H et la demi-coupure inclinée Hc sont définies sur une longueur importante avec une bonne précision.

Les figures 8 à 10 représentent, par des ensembles de courbes isocandéla C_3 à C_5 mesurées sur la glace de fermeture, trois configurations différentes de répartitions lumineuses de faisceaux de croisement. La figure 8 illustre le cas d'un projecteur à réflecteur entièrement parabolique de la technique antérieure tel que décrit en introduction, et qui présente donc les inconvénients mentionnés en matière d'échauffement lorsque c'est le filament de croisement qui est en service (tache très concentrée T).

La figure 9 illustre la répartition lumineuse au niveau de la glace avec un projecteur dont le réflecteur a été pourvu d'une zone centrale non réfléchissante ou épar-gne, s'étendant sur l'étendue angulaire de 195° normalement couverte par le faisceau de croisement.

Enfin, la figure 10 illustre la répartition lumineuse au niveau de la glace obtenue avec le projecteur de la présente invention; on constate une diminution sensible de la concentration sur la glace.

En référence aux figures 11 et 12, on va maintenant décrire une autre forme de réalisation préférée de l'invention.

Dans cette réalisation, le réflecteur 200 est divisé en trois zones 211 à 213 se rejoignant dans des plans de raccordement verticaux parallèles à l'axe optique Ox du projecteur. Les zones latérales 212 et 213 sont des portions de paraboloides qui dans le présent exemple ont la même distance focale f_0 et la même position de foyer F_0 . La zone 211 constitue la zone de fond du réflecteur, qui s'écarte de la forme paraboloidale classique dont la génératrice horizontale est illustrée en tiretés sur la figure 11. La surface de la zone 211 est régie par un ensemble de paramètres illustrés sur la figure 11. Ces paramètres sont les suivants :

- x , et y , sont les coordonnées dans le repère (O, x, y) du sommet O' du réflecteur,
- y_{4d} est la distance horizontale entre le plan xOz et le plan de transition des zones 211 et 212.

- y_{*g} est la distance horizontale entre le plan xOz et le plan de transition des zones 211 et 213.

L'équation de la surface réfléchissante de la zone 211 est la suivante :

$$5 \quad x = x_1 + u \cdot [v(y)]^2 + \frac{(1+A^2)z^2}{4(f_0 - x_1 - u[v(y)]^2 + Ay)} \quad (3)$$

avec :

$$u = \frac{y_*^2}{4f_0} - x_1, \text{ où } y_* = y_{*d} \text{ si } y \geq y_1, \text{ et } y_* = y_{*g} \text{ si } y < y_1;$$

$$10 \quad v = \delta + \frac{y_* \cdot \Delta y}{|y_* \cdot \Delta y|} \sqrt{\delta^2 + \frac{y - y_1}{\Delta y}}, \text{ où } \Delta y = y_1 - \frac{4f_0 \cdot x_1}{y_*} \text{ et } \delta = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{y_* - y_1}{\Delta y}\right)$$

et

$$A = \frac{u \cdot v(y)}{\Delta y \cdot (v(y) - \delta)}$$

L'influence des divers paramètres mis en jeu dans l'équation ci-dessus est la suivante :

- 15 - le signe de x_1 détermine le sens de la modification du fond du réflecteur par rapport à un paraboloïde classique ; si x_1 est négatif, le fond du miroir est approfondi (comme illustré) et les rayons lumineux du faisceau sont rendus plus convergents en direction latérale ; si x_1 est
- 20 positif, le fond du miroir est aplati et les rayons sont rendus moins convergents, voire divergents. La valeur de x_1 détermine l'importance de l'un ou l'autre de ces deux phénomènes.

- le paramètre y_1 a pour effet de déporter le sommet du réflecteur vers la droite ($y_1 > 0$) ou vers la gauche
- 25 ($y_1 < 0$) (par rapport à la direction d'émission du faisceau), de manière à introduire une dissymétrie dans les images de grande largeur du filament, afin de favoriser l'éclairement d'un côté ou de l'autre du faisceau,

- les paramètres y_{*g} et y_{*d} permettent d'étendre
- 30 la zone 211 qui définit le fond modifié du réflecteur dans des mesures différentes à gauche et à droite.

Le réflecteur conforme à cet exemple de réalisation de l'invention présente avantageusement une continuité au second ordre en tout point de sa surface. Il s'en suit une fabrication plus aisée et une absence de défauts optiques.

La figure 13 représente, par des courbes isocandéla C_6 obtenues avec le projecteur des figures 11 et 12 dépourvu de sa glace de fermeture, la répartition lumineuse du faisceau de croisement fourni par ce projecteur. Cette figure est à comparer à la figure 2.

On observe que le faisceau obtenu, de grande largeur avant toute répartition latérale effectuée par la glace, est analogue à celui de la figure 7 associé à la première forme de réalisation de l'invention.

Comme on l'a indiqué, les réflecteurs conformes à l'invention sont avantageux en ce que l'on évite un échauffement de la glace de fermeture en son centre, celle-ci pouvant ainsi facilement être réalisée en matière plastique transparente.

Cependant, ce type de réflecteur est également tout à fait approprié lorsque la glace associée est très inclinée, notamment pour épouser le profil aérodynamique de l'avant d'un véhicule. Il est bien connu que la déviation des rayons lumineux effectuée par des prismes ou stries prévus sur une telle glace inclinée conduit à des anomalies lumineuses indésirables et notamment à un rabattement vers le bas des rayons essentiellement proportionnel à leur déviation latérale. Ce problème est exposé notamment dans la demande de brevet français publiée n° 2 542 422 au nom de la demanderesse.

Conformément à la présente invention, du fait que, avec tous les réflecteurs décrits ci-dessus,

le faisceau obtenu en amont de la glace de fermeture (que ce soit le faisceau de croisement ou le faisceau de route) présente déjà un étalement latéral substantiel, la déviation latérale qui devra être impartie par la glace sera donc moindre, et le rabattement intempestif évoqué ci-dessus sera fortement atténué.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme de l'art pourra y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit sans sortir de son cadre.

Ainsi, bien que l'on ait donné à titre d'exemple trois équations préférées pour la surface réfléchissante de la zone centrale, il est bien entendu que toute autre équation qui induira un changement dans la convergence des faisceaux tout en se raccordant avec continuité (au premier ou au second ordre) avec les zones latérales en forme de parabololoïde pourra donner satisfaction.

En pratique, les zones latérales pourront être caractérisées par l'existence bien définie d'un foyer, tandis que la zone centrale, prolongeant et reliant celles-ci, pourra ne pas avoir de foyer optique bien défini.

Enfin, on peut indiquer que, par d'autres définitions mathématiques de l'invention, les zones latérales et la zone centrale pourront se raccorder, avec la continuité au premier ordre ou au second ordre indiquée plus haut, dans un plan autre qu'un plan vertical parallèle à l'axe optique.

REVENDEICATIONS

1. Projecteur de véhicule automobile, du type susceptible de créer un faisceau de route et un faisceau de croisement limité par une coupure, et comprenant deux filaments axiaux (11, 12) alignés sur l'axe optique (Ox) du projecteur et tenant lieu de sources lumineuses respectivement pour le faisceau de route et le faisceau de croisement, un réflecteur (200) et une glace de fermeture (30), caractérisé en ce que le réflecteur est divisé en deux zones latérales (202, 203; 212, 213) et une zone centrale (201; 201, 204; 211), en ce que les zones latérales sont des portions de paraboloides dont les foyers (F_0) sont situés sur l'axe optique entre les deux filaments, en ce que la zone centrale est une zone qui réfléchit les rayons lumineux émis par le filament de manière à ce que ces derniers convergent en une région substantiellement éloignée de la glace de fermeture, et en ce que la zone centrale et les zones latérales se raccordent avec continuité dans deux plans sensiblement verticaux situés de part et d'autre de l'axe optique du projecteur.
2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone centrale et les zones latérales se raccordent avec une continuité au second ordre.
3. Projecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la zone centrale (201) est symétrique de part et d'autre du plan vertical axial (xOz) du projecteur, et en ce que les zones latérales (202, 203) sont des portions d'un même paraboloïde.
4. Projecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la zone centrale (201) comprend deux parties (201g, 201d) situées de part et d'autre

du plan vertical axial (xOz) du projecteur et dont les surfaces sont différentes l'une de l'autre, et en ce que les zones latérales (202, 203) sont des portions de deux paraboloides de distances focales différentes (f'_0 , f_0).

5 5. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux parties (201g, 201d) de la zone centrale se raccordent dans le plan vertical axial (xOz) du projecteur avec une continuité au premier ordre.

10 6. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la zone centrale comprend en outre une partie de raccordement (204) située entre lesdites parties (201g, 201d) et assurant un raccordement avec une continuité au second ordre entre lesdites parties.

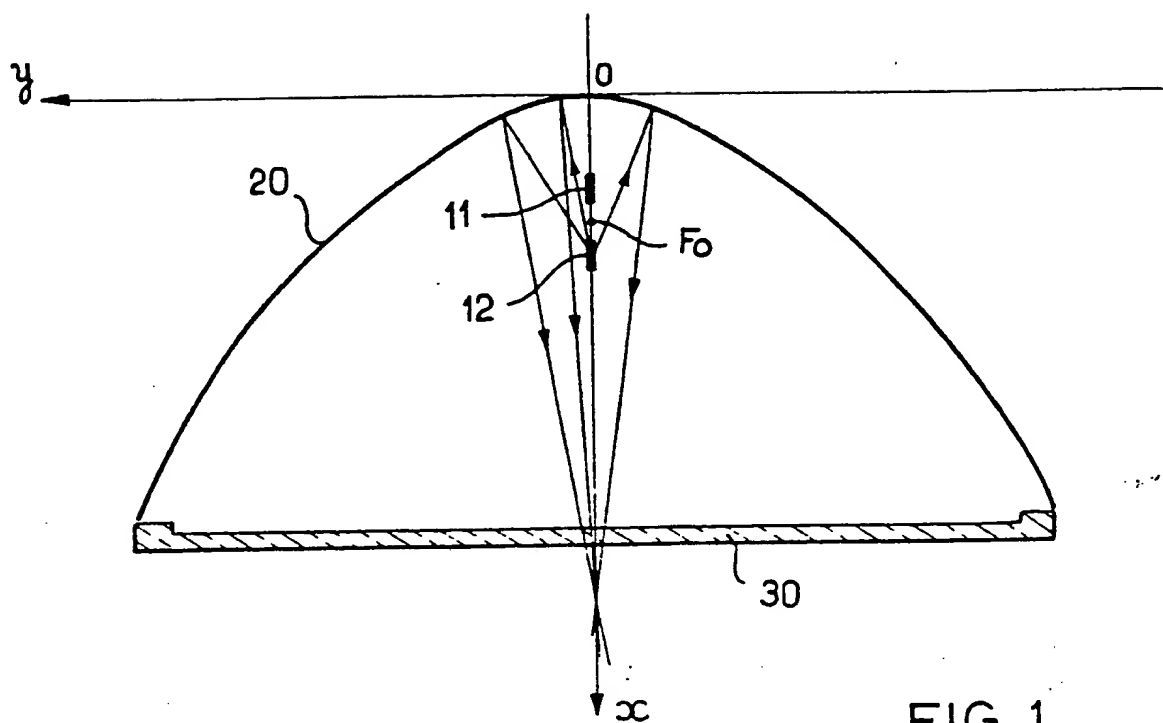
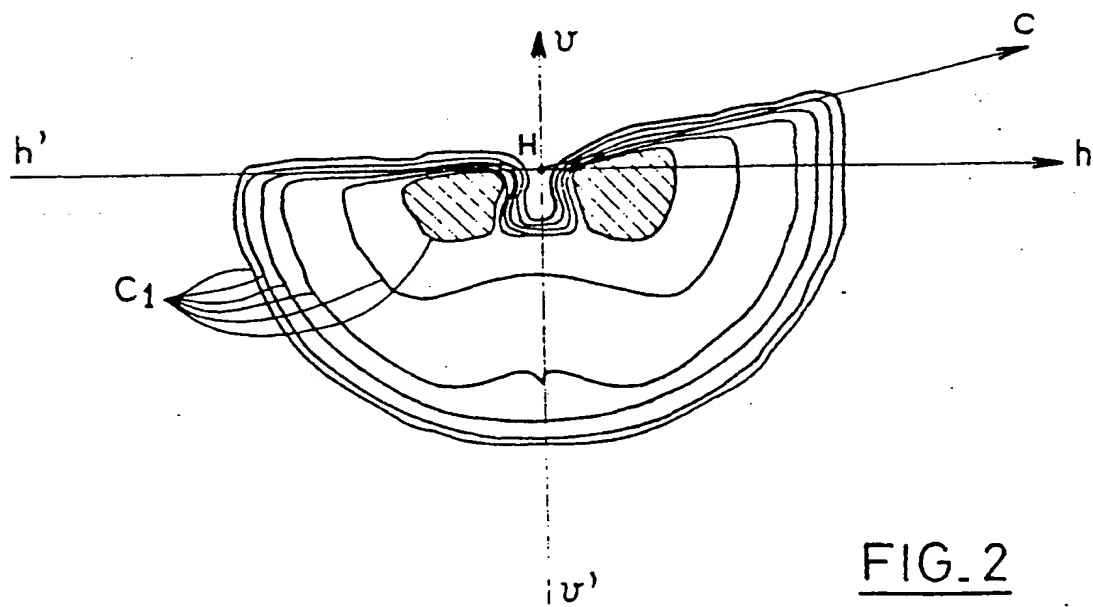
15 7. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la zone centrale (211) présente un sommet (O') décalé latéralement par rapport au sommet des paraboloides dont les zones latérales (212, 213) constituent des portions.

20 8. Projecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la glace de fermeture comporte des éléments déviateurs pour effectuer un faible étalement latéral des faisceaux fournis par les filaments respectifs et le réflecteur.

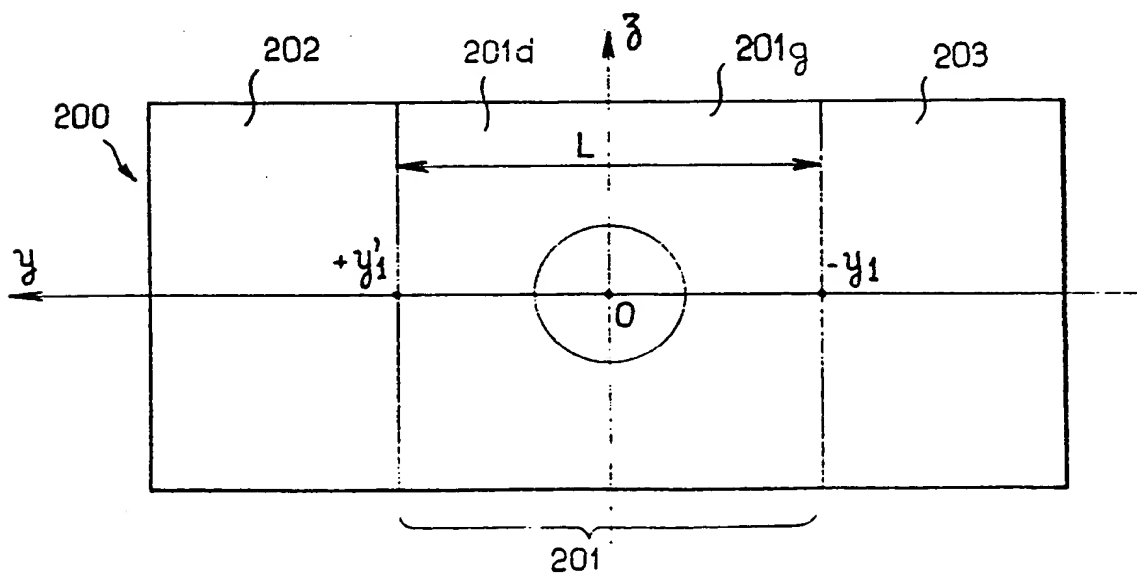
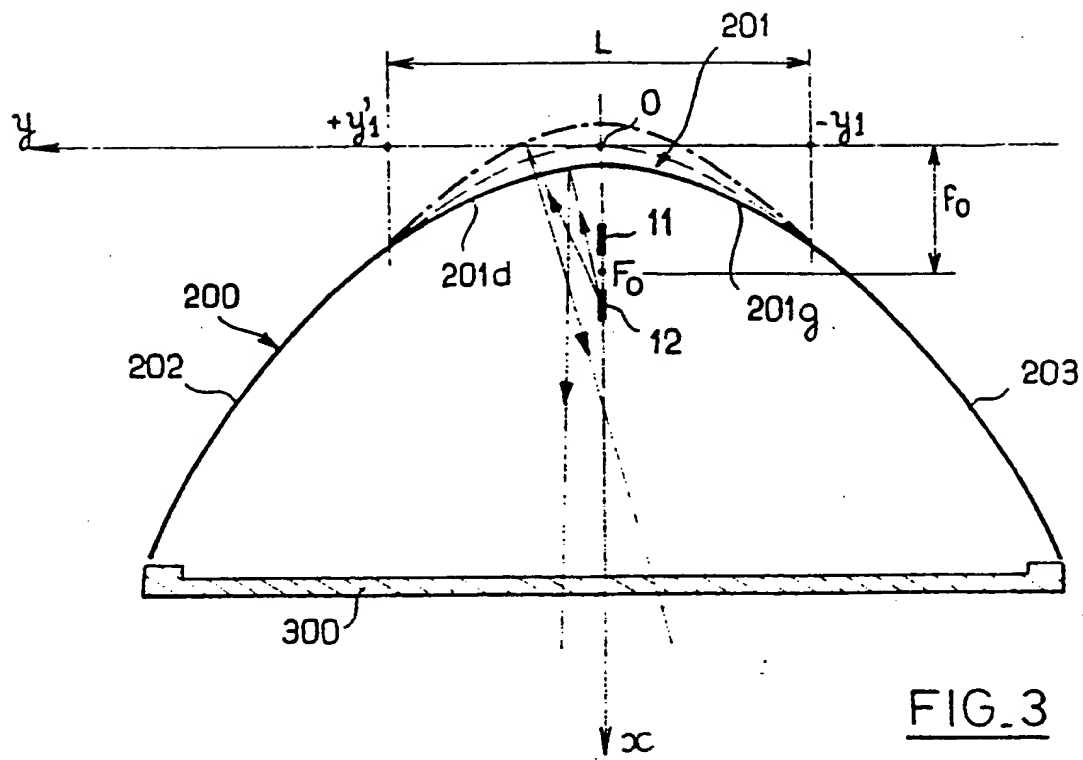
25 9. Projecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la glace est inclinée par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe optique (Ox).

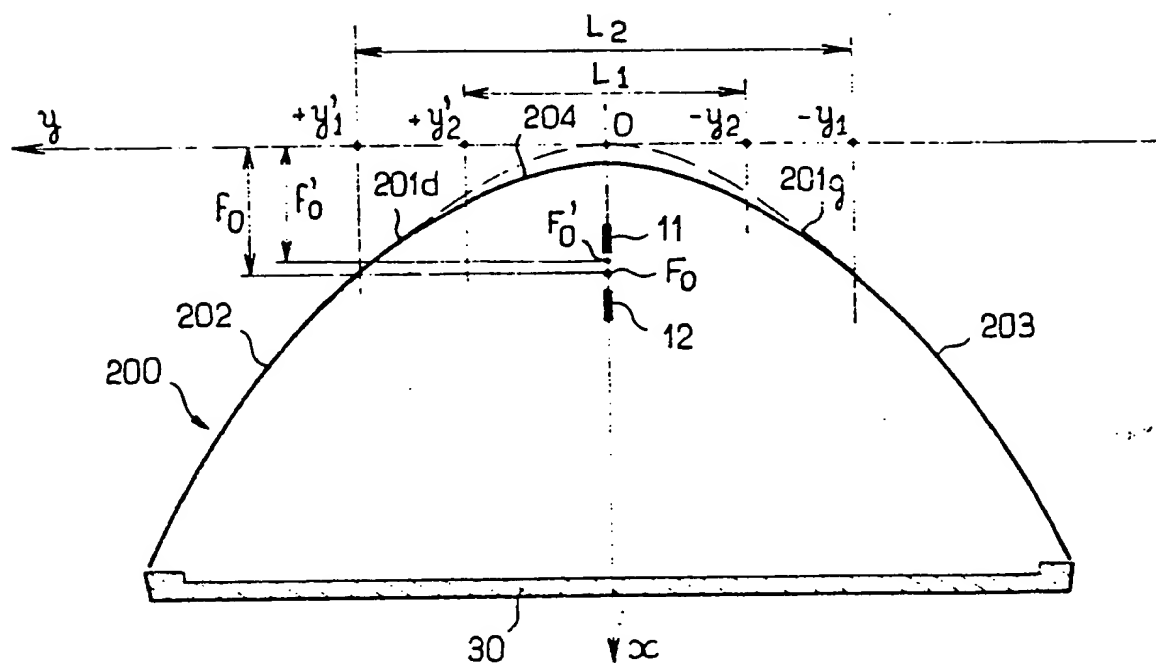
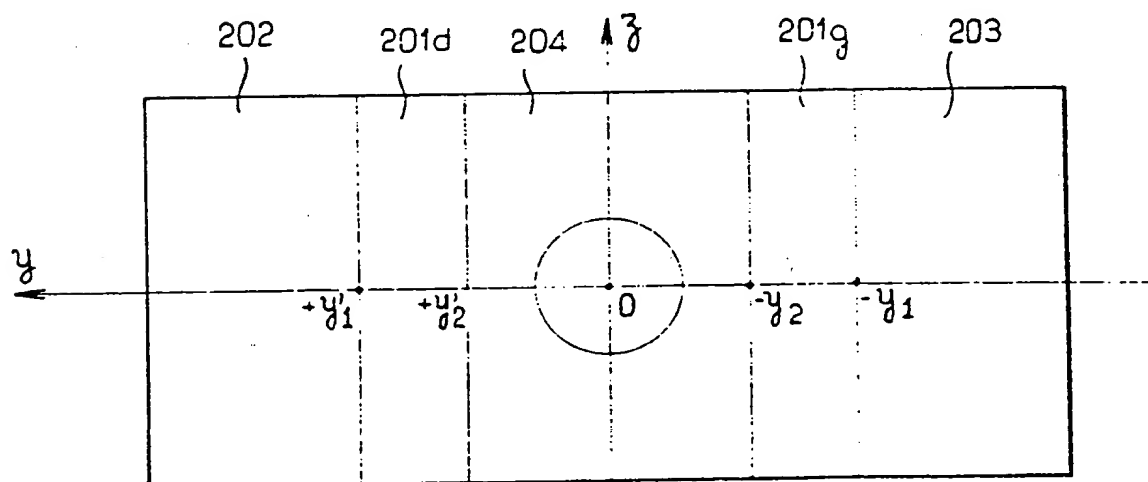
10. Projecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la glace de fermeture est réalisée en matière plastique.

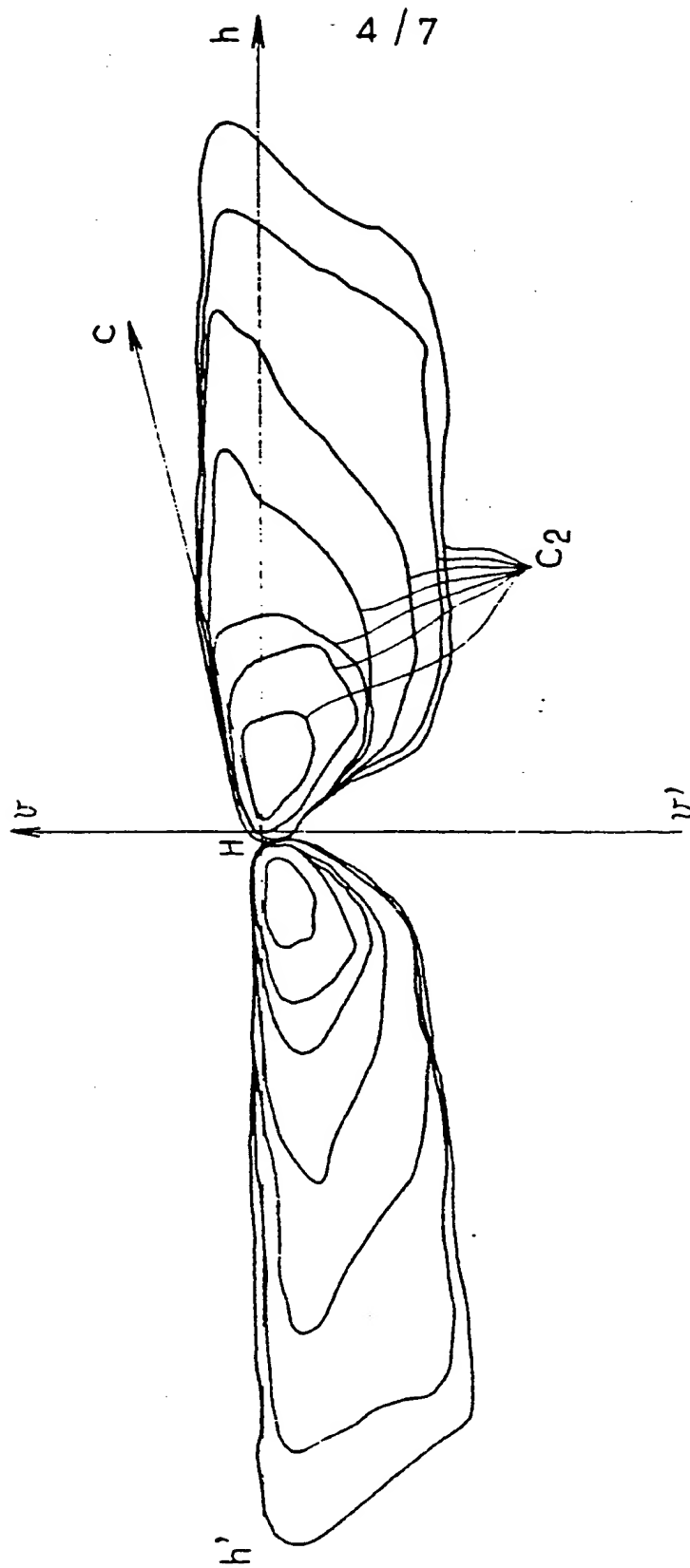
1 / 7

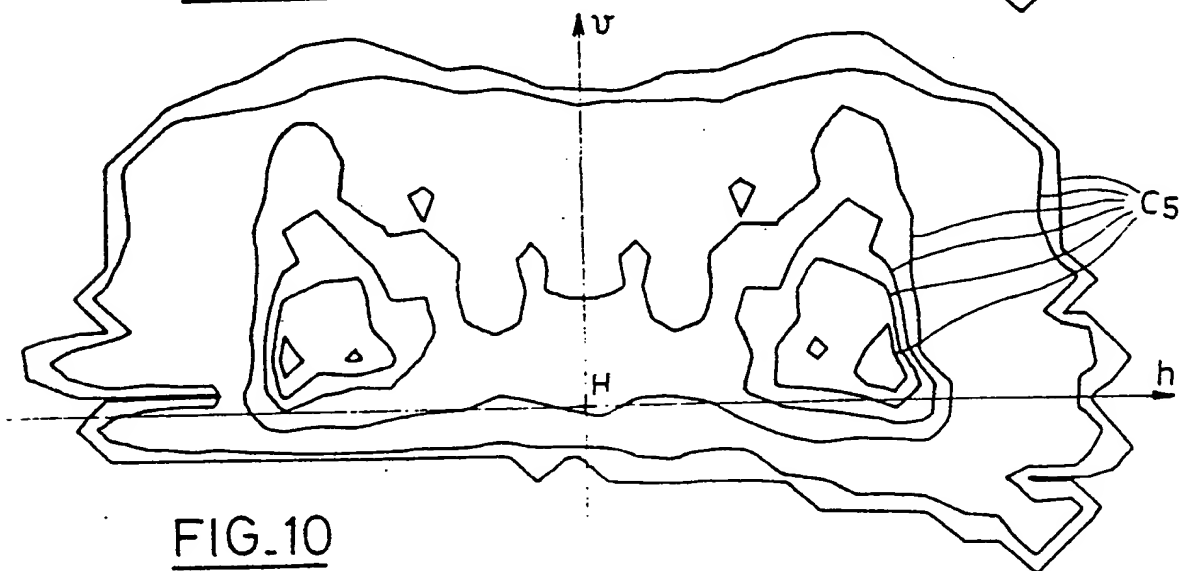
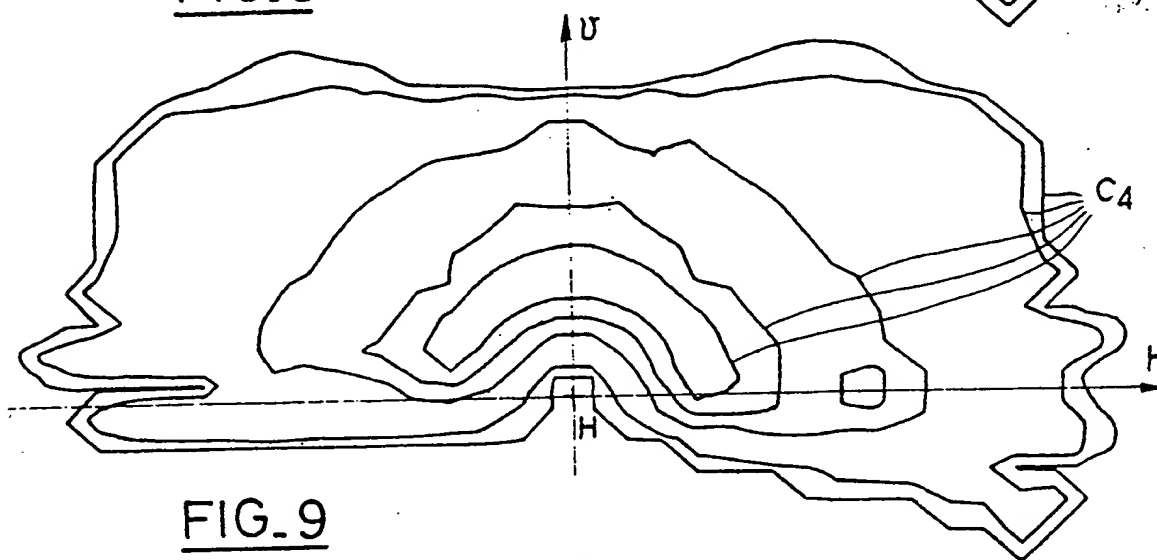
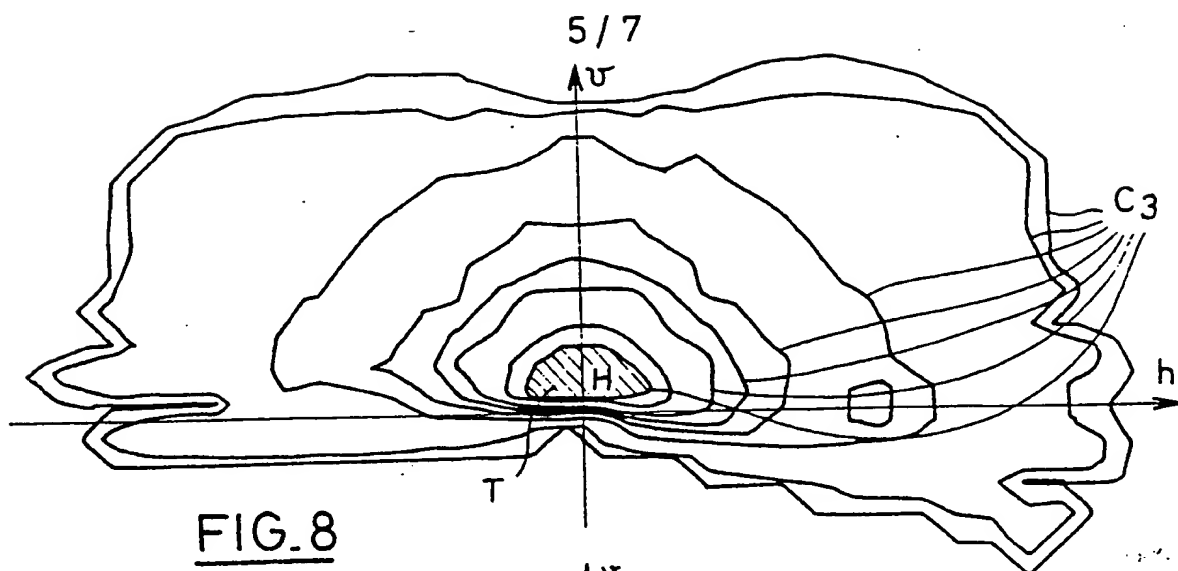
FIG. 1FIG. 2

2 / 7

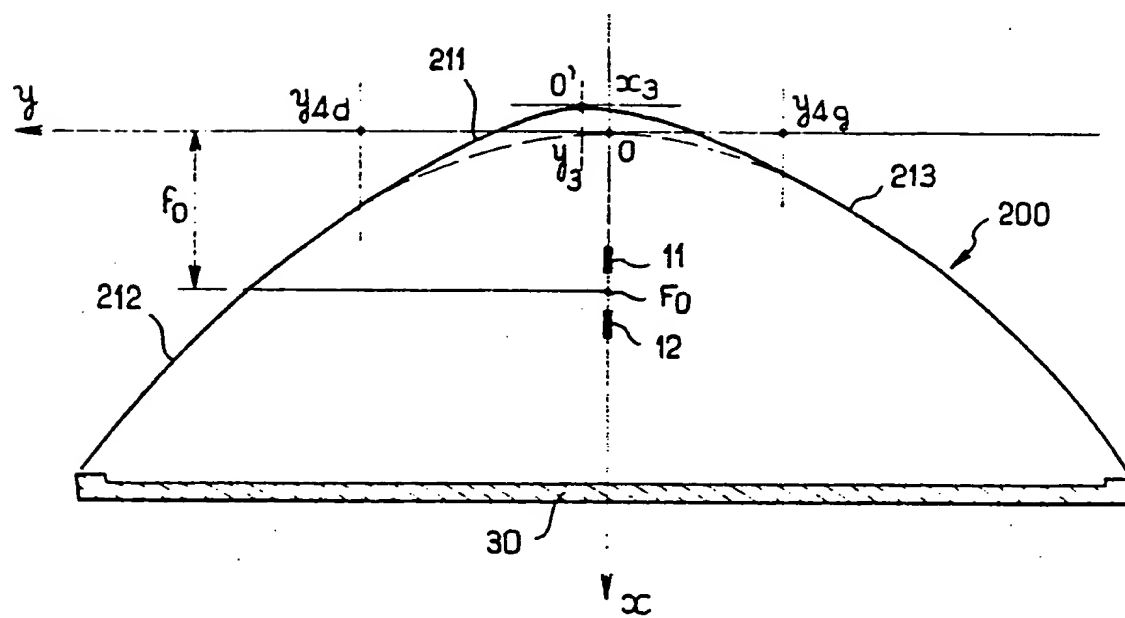
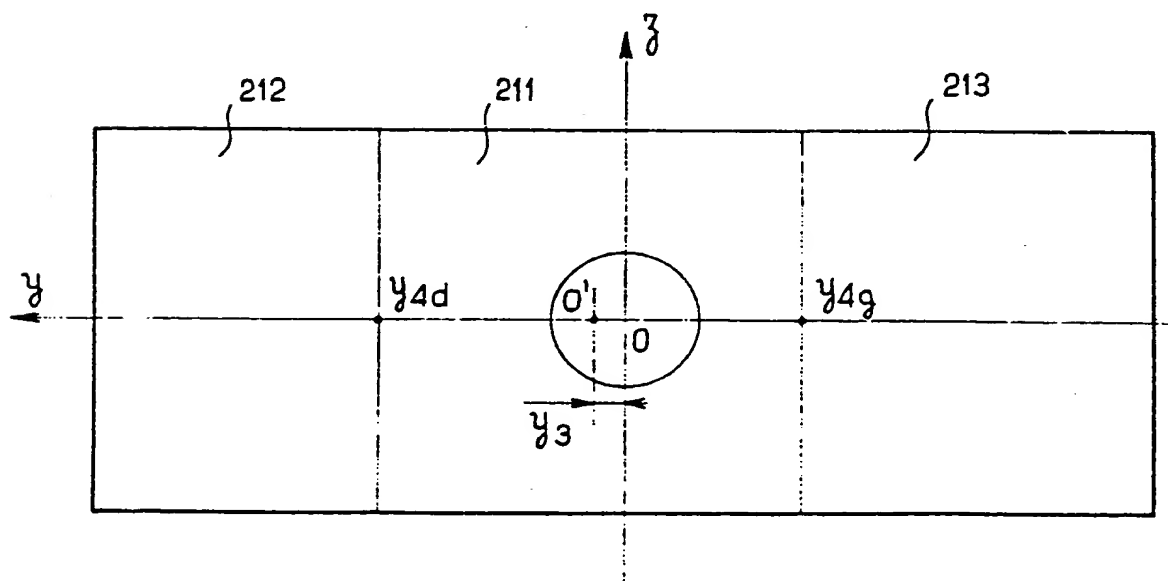


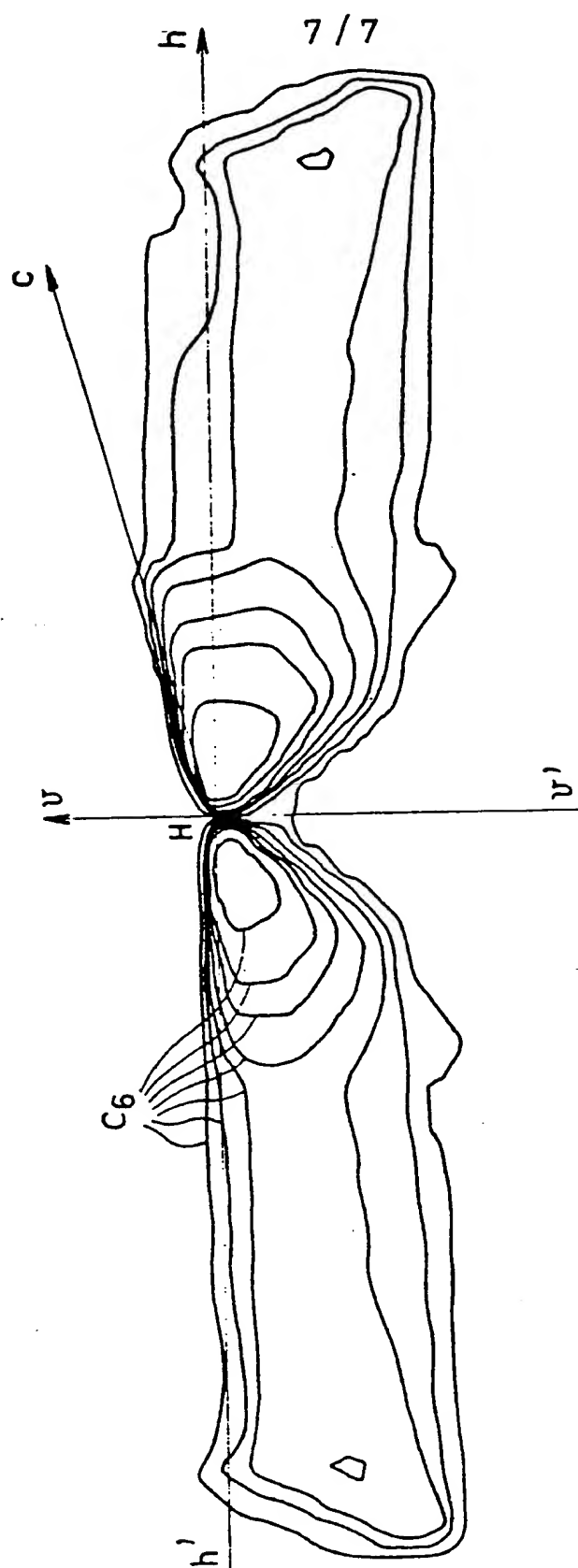
FIG. 5FIG. 6

FIG. 7



6/7

FIG. 11FIG. 12

FIG.13

THIS PAGE BLANK (USPTO)